

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-278247

(43) 公開日 平成11年(1999)10月12日

(51) IntCl.<sup>°</sup>

B 6 0 T 13/573

識別記号

F I

B 6 0 T 13/52

D

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-100592

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月27日

(71) 出願人 000181239

自動車機器株式会社

東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号

(72) 発明者 飛澤 美雄

埼玉県東松山市神明町2丁目11番6号 自

動車機器株式会社松山工場内

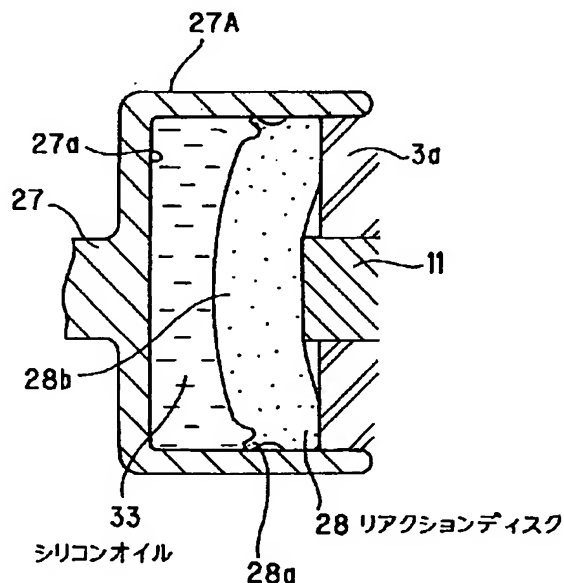
(74) 代理人 弁理士 神崎 真一郎

(54) 【発明の名称】 ブレーキ倍力装置

(57) 【要約】

【解決手段】 出力軸27の凹部27a内には、リアクションディスク28によってシリコンオイル33を封入している。

【効果】 ブレーキペダルが急激に踏み込まれる急制動時には、リアクションディスク28の軸部側の箇所28bは、外周部側よりもフロント側に容易に膨出することができる。そのため、大気弁18の開弁量を大きくすることができ、十分な出力を得ることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 シェル内に摺動自在に設けられるとともにフロント側の内周部に環状突起を有する筒状のバルブボディと、基部に形成した凹部内にリアクションディスクを収納するとともに、上記凹部をバルブボディの環状突起に摺動自在に嵌合した出力軸とを備えたブレーキ倍力装置において、

上記出力軸の凹部内における底部とそれに対向するリアクションディスクとの間に液体を封入したことを特徴とするブレーキ倍力装置。

【請求項2】 上記出力軸には、フロント側の端部から上記凹部の内部空間まで連通する液体注入通路を形成しており、また、上記液体注入通路のフロント側の先端部は、ねじ部材を螺合することによって密閉されるように構成されていることを特徴とする請求項1に記載のブレーキ倍力装置。

【請求項3】 上記リアクションディスクの外周部における液体を封入した側の外周縁には、上記凹部の内周面と密着するリップ状の密着部が形成されていることを特徴とする請求項1および請求項2に記載のブレーキ倍力装置。

【請求項4】 上記リアクションディスクのフロント側の端面には、出力軸の凹部の底部側へ突出する内方筒状部および外方筒状部とを形成するとともに、内方筒状部の先端を出力軸の凹部の底部に当接させることにより、その内方筒状部の内部に内方室を構成し、また内方筒状部と外方筒状部との間に外方室を構成して、これら両室内に上記液体が封入してあり、また、上記両室内の液体は内方筒状部に設けたスリットを介して他方の室へ流動出来るようになっており、さらに、ブレーキペダルが急激に前進される急制動時には、内方筒状部の先端が出力軸の凹部の底部から離隔することによって内方室内の液体が外方室側へ容易に流動できるようになっていることを特徴とする請求項1に記載のブレーキ倍力装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はブレーキ倍力装置に関し、より詳しくは、出力軸の基部に形成した凹部と、そこに収納されるリアクションディスクとを備えるブレーキ倍力装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、ブレーキ倍力装置として、シェル内に摺動自在に設けられるとともにフロント側の内周部に環状突起を有する筒状のバルブボディと、基部に形成した凹部内にリアクションディスクを収納するとともに、上記凹部をバルブボディの環状突起に摺動自在に嵌合した出力軸とを備えたものは周知である。そして、上述した従来のブレーキ倍力装置におけるリアクションディスクは、ゴムによって円盤状に形成されており、しか

も、上記凹部の底部とそれに対向する環状突起の端面との間に挟持されていたものである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述したように従来では、リアクションディスクを上記凹部と環状突起との間に挟持していたので、次のような欠点が指摘されていたものである。すなわち、ブレーキペダルが急激に踏み込まれる急制動時には、リアクションディスクの硬度が高くなる。そのため、バルブボディ内に設けた大気弁の開度が小さくなり、十分な出力が得られないという欠点があった。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 このような事情に鑑み、本発明は、上述したブレーキ倍力装置において、上記出力軸の凹部内における底部とそれに対向するリアクションディスクとの間に液体を封入したものである。

## 【0005】

【作用】 このような構成によれば、ブレーキペダルが急激に踏み込まれた急制動時には、リアクションディスクの軸部は、リアクションディスクの外周部側よりも液体側（フロント側）にむけて膨出するように弾性変形する。つまり、上述した従来一般のものと比較すると、入力が増加が少なく、かつ大気弁の開弁量も大きくなる。そのため、急制動時における作動応答性が良好であり、かつ十分な出力を得ることができる。なお、通常のゆっくりとしたブレーキペダルの踏み込みの時には、リアクションディスクの軸部がフロント側にむけて膨出する量は小さいので、上述した従来一般のものと同様のブレーキフィーリングを得ることができる。

## 【0006】

【実施例】 以下図示実施例について本発明を説明すると、図1において、ブレーキ倍力装置1のシェル2内には、概略筒状のバルブボディ3を摺動自在に設けてあり、バルブボディ3のリヤ側の外周部は、シェル2のリヤ側の開口部2aを貫通させて、シェル2の外部に突出させている。バルブボディ3のリヤ側の外周部とシェル2の開口部2aとの間には、環状シール部材4によって気密を保持している。バルブボディ3の外周部には、概略皿状のパワーピストン5を連結しており、パワーピストン5の背面（リヤ側の端面）にダイヤフラム6を張設している。このダイヤフラム6によってシェル2内をフロント側の定圧室Aとリヤ側の変圧室Bとに区画形成している。バルブボディ3内には、上記定圧室Aと変圧室Bとの連通状態を切換える従来公知の弁機構7を設けている。この弁機構7は、バルブボディ3の内周部に形成した環状の真空弁座8と、バルブボディ3に摺動自在に嵌合した弁アランジャ11と、この弁アランジャ11のリヤ側の端部に形成した環状の大気弁座12と、さらに両弁座8、12にリヤ側からばね13によって着座する弁体14とを備えている。

【0007】真空弁座8とそれに接離する弁体14のシート部とによって真空弁15を構成しており、この真空弁15よりも外周側の空間は、バルブボディ3に形成した定圧通路16を介して定圧室Aに連通している。定圧室A内は負圧導入管17を介して負圧源と連通しており、それにより定圧室A内には常時負圧が導入されている。また大気弁座12とそれに接離する弁体14のシート部とによって大気弁18を構成している。そして、真空弁15と大気弁18との間の空間は、バルブボディ3に形成した半径方向の変圧通路21を介して変圧室Bに連通している。さらに、大気弁18よりも内周側の空間は、バルブボディ3に形成した大気通路22およびそこに設けたフィルタ23を介して大気に連通している。弁アランジャ11のリア側の端部には入力軸24の先端部を連結しており、この入力軸24とバルブボディ3との間に、上記ばね13よりも大きな弾発力を有するばね25を弾装している。これにより、図1に示したブレーキ倍力装置1の非作動状態では、弁体14のシート部を大気弁座12に着座させて大気弁18を閉鎖させるとともに、弁体14のシート部を真空弁座8に着座させて真空弁15を開放させている。なお、入力軸24の末端部は図示しないブレーキペダルに連動させている。この非作動状態では、上記定圧室Aと変圧室Bが相互に連通し、各室A、B内に負圧が導入されている。

【0008】また、バルブボディ3には従来公知のキー部材26を挿通させるとともに、該キー部材26を弁アランジャ11に係合させている。これによって、弁アランジャ11がバルブボディ3からリア側へ脱落するのを防止している。定圧室Aには出力軸27を配置しており、この出力軸27の基部27Aに形成した凹部27a内に、円盤状のリアクションディスク28を収納している。そして、その状態の出力軸27の凹部27aをバルブボディ3に形成した環状突起3aの外周部に摺動自在に嵌合している。凹部27a内に収納したリアクションディスク28は環状突起3aの端面に当接させている。これによって、リアクションディスク28とその隣接リヤ側に位置する弁アランジャ11のフロント側の端面とが近接位置で対向している。バルブボディ3の段部端面とシェル1のフロント側の壁面とにわたってリターンスプリング31を弾装しており、これによって、通常はバルブボディ3等を図示非作動位置に位置させている。出力軸27のフロント側の先端部は、シェル2のフロント側の壁面に形成した開口部2bから外部に突出させてあり、かつその先端部を図示しないマスターシリンダのピストンに連動させている。また、シェル2の開口部2bと出力軸27のフロント側の外周部との間は、従来公知の環状シール部材32によって気密を保持している。以上の構成およびそれに基づく作動は、従来公知のブレーキ倍力装置のものと変わるところはない。

【0009】しかして、本実施例は、出力軸27の凹部

27a内にシリコンオイル33を封入することにより、急制動時においても十分な出力が得られるようにしたものである。すなわち、本実施例では、出力軸27の凹部27a内に液体としてのシリコンオイル33を注入した後、凹部27aにリアクションディスク28を嵌合することにより、シリコンオイル33を凹部27a内における凹部27aの底部とそれに対向するリアクションディスク28の端面との間に封入している。また、このように本実施例では、シリコンオイル33を凹部27a内に封入するので、リアクションディスク28における外周部のフロント側となる縁部は、リップ状に形成した密着部28aとしている（図2参照）。このようにリップ状とした密着部28aは、凹部27aの内周面に確実に密着するので、リアクションディスク28の外周部と凹部27aの内周面との間の液密が保持されている。このように本実施例は、図3に示した凹部27aの底部と環状突起3aとの間にリアクションディスク28を挟持した従来の装置とは異なり、凹部27a内にシリコンオイル33を封入したものである。本実施例は、上述のように構成しているので、急激にブレーキペダルが踏み込まれる、いわゆる急制動時には、図2に示すように、ブレーキペダルに連動して弁アランジャ11も急激に前進する。この時、弁アランジャ11と当接したリアクションディスク28の軸部（中心部）側の箇所28bは、外周部側よりもフロント側に向けて膨出するように容易に弾性変形することができる。これに対して、図3に示した従来の装置の場合には、ブレーキペダルが急激に踏み込まれることに伴ってリアクションディスク28そのものが軸方向に急激に圧縮されて、リアクションディスク28の硬度が高くなる。この様にリアクションディスク28の硬度が高くなると、大気弁18の開弁量が少なくなる。このような、従来一般のものと比較すると、本実施例のブレーキ倍力装置1は、急制動時には、図2に示すように、軸部側が28bがフロント側に向けて膨出できるので入力が増加が少なく、大気弁18の開弁量も大きくなる。したがって、作動応答性が良好であり、かつ十分な出力を得ることができる。なお、通常のゆっくりとしたブレーキペダルの踏み込みの時には、リアクションディスク28の軸部側28bがフロント側にむけて膨出する量は小さいので、上述した従来一般のものと同様のブレーキフィーリングを得ることができる。

【0010】（第2実施例）次に、図4は本発明の第2実施例を示したものである。この第2実施例は、出力軸27の軸部内に、液体注入通路41を形成したものである。すなわち、出力軸27のフロント側の端部には、雄ねじ部27bを形成しており、この雄ねじ部27bに従来公知のねじ部材42を螺合している。上記雄ねじ部27bと基部27Aの凹部27aとの間を軸方向孔によって連通させてあり、この軸方向孔によって液体注入通路41を構成している。そのほかの構成は、上記第1実施

例と同じである。この第2実施例では、ねじ部材42を雌ねじ部27bに螺合させる前に、凹部27aにおける内周面の所要の深さまでリアクションディスク28を嵌合しておき、その状態における凹部27a内の底部とリアクションディスク28との端面との間の空間に液体注入通路41を介して所要量のシリコンオイル33を注入する。その後、雌ねじ部27bに、ねじ部材42を螺合すれば、凹部27a内へのシリコンオイル33の封入が終了する。なお、ねじ部材42のリヤ側の外周部には、環状ゴム43を装着しているため、ねじ部材42の外周部と雌ねじ部27bの内周面との間の液密が保持されている。このような第2実施例によれば、上述した第1実施例と同様の作用効果を得ることができる。しかも、この第2実施例では、出力軸27に液体注入通路41を形成しているため、凹部27a内へのシリコンオイル33の封入作業を容易に行うことができる。

【0011】(第3実施例)さらに、図5から図8は本発明の第3実施例を示したものである。すなわち、この第3実施例では、リアクションディスク28におけるフロント側の端面の軸部側に円形の凹部28Aを形成するとともに、その凹部28Aを囲繞して、フロント側の端面の外周側に環状溝28Bを形成している。これによって、リアクションディスク28のフロント側の端面に、フロント側へ突出する内方筒状部28Cと外方筒状部28Dを形成している。内方筒状部28Cの軸方向寸法は、外方筒状部28Dの軸方向寸法よりも僅かに長くしてあり、また、図6に示すように、内方筒状部28Cの先端面には、連通路を構成する半径方向のスリット28Eを2箇所形成している。そして、出力軸27の凹部27aに所要量のシリコンオイル33を注入してから上述した構成のリアクションディスク28を出力軸27の凹部27aに嵌合する。このとき、リアクションディスク28は、上記内方筒状部28Cの先端面が凹部27aの底部に当接する位置まで嵌合するようにしている(図5)。上述したように内方筒状部28Cの軸方向寸法は、外方筒状部28Dの軸方向寸法よりも僅かに長くしてあるので、外方筒状部28Dの先端は、凹部27aの底部には当接していない。これによって、内方筒状部28Cの内部、すなわちリアクションディスク28の凹部28Aとそれに対向する出力軸27の凹部27aの底部とによって内方室50を構成してあり、その内方室50内にシリコンオイル33が封入されている。また、上記内方筒状部28Cと外方筒状部28Dとの間、すなわちリアクションディスク28の環状溝28Bとそれに対向する凹部27aの底部とによって外方室51が構成されており、その外方室51内にシリコンオイル33が封入されている。そして、内方室50と外方室51内は、上記スリット28Eからなる連通路を介して相互に連通している。これにより両室50、51内のシリコンオイル33は、他方の室側へ流動出来るようになっている。

この第3実施例では、第1実施例で示したリップ状の密着部28aは省略しているが、外方筒状部28Dの先端部が凹部27aの内周面に密着するので、出力軸27の凹部27aとリアクションディスク28の外周部との間の液密が保持されている。そのほかの構成は、上述した第1実施例と同じである。

【0012】このように構成した第3実施例においては、ブレーキペダルが急激に踏み込まれる急制動時には、図7に示すようにリアクションディスク28における軸部側の箇所28bがフロント側にむけて膨出する。その際、この第3実施例においては、軸部側の箇所28bがフロント側にむけて膨出されることに伴って、内方筒状部28Cの先端部が半径方向外方に弾性変形されて、出力軸27の凹部27aの底部から離隔する。これによって、内方室50内のシリコンオイル33は、外方室51側へ容易に流動することができる。このように、リアクションディスク28の軸部側の箇所28bがフロント側に向けて容易に膨出できるので、入力が増加が少なく、大気弁18の開弁量も大きくなる。したがって、作動応答性が良好であり、かつ十分な出力を得ることができる。また、上述した急制動時において、入力(ブレーキペダルの踏力)を低下させると、図8に示すように、内方筒状部28Cの先端部が凹部27aの底部に当接するので、外方室51内のシリコンオイル33はスリット28Eのみを介して内方室50に向けて流動することになる。これにより、フロント側にむけて膨出していた軸部側の箇所28bは、ゆっくりと図5に示す元の状態に復帰することになるので、弁ブランジャ11および入力軸がリヤ側に向けて急激に押し戻されることはない。そのため、従来よりも長い時間、出力が低下することを防止でき、十分な制動力を維持することができる。この時の出力と入力の関係を示したものが図9である。この図9において、直線Aは通常のブレーキペダルの踏み込み時における踏力(入力)が増加している状態を示し、直線Bは通常のブレーキペダルの踏み込み時における踏力(入力)が減少している状態を示している。これら通常のブレーキペダルの踏み込み時に対して、急制動後のブレーキペダルの踏力が減少した時には、図9の破線Cで示すように、出力の減少は上記通常時(直線B)に比較して緩やかに減少する。このように、第3実施例によれば、従来よりも長い時間、出力が低下することを防止でき、十分な制動力を維持することができる。なお、通常のゆっくりとしたブレーキペダルの踏み込みの時には、内方室50のシリコンオイルはスリット28Eのみを介して、外方室51に流動する。そのため、リアクションディスク28の軸部側の箇所28bがフロント側にむけて膨出する量は小さいので、上述した従来一般のものと同様のブレーキフィーリングを得ることができる。

【0013】また、上記各実施例は、本発明をシングル

タイヤのブレーキ倍力装置1に適用した場合について説明したが、定圧室Aと変圧室Bとを複数組備えるタンデムブレーキ倍力装置あるいはトリプルタイプのブレーキ倍力装置にも本発明を適用することができる。

【0014】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、急制動時における作動応答性が良好であり、かつ十分な出力を得ることができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す断面図

【図2】図1に示す要部の急制動時の状態を示す断面図

【図3】従来の装置の急制動時の状態を示す断面図

【図4】本発明の第2実施例を示す断面図

【図5】本発明の第3実施例を示す断面図

【図6】図5のVI-VI線に沿う要部の断面図

【図7】図5に示す要部の急制動時の状態を示す断面図

【図8】図5に示す要部の急制動時の状態を示す断面図

【図9】図5に示した第3実施例の特性線図

【符号の説明】

1 ブレーキ倍力装置

2 シェル

3 バルブボディ

3a 環状突起

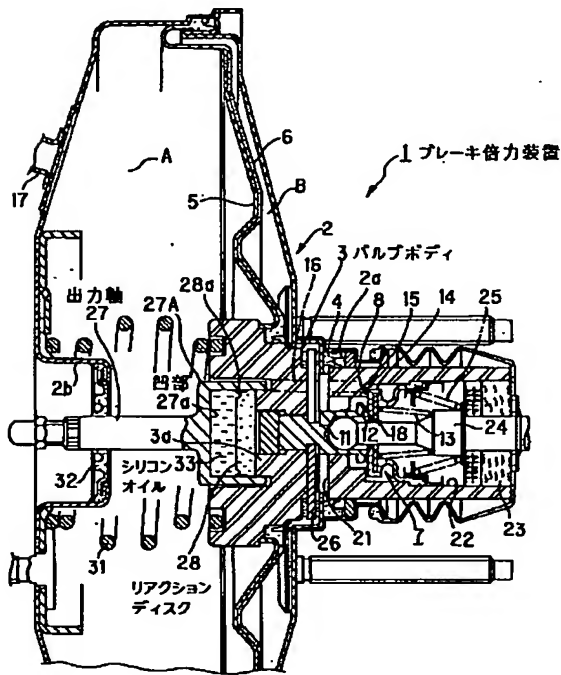
10 27 出力軸

27a 凹部

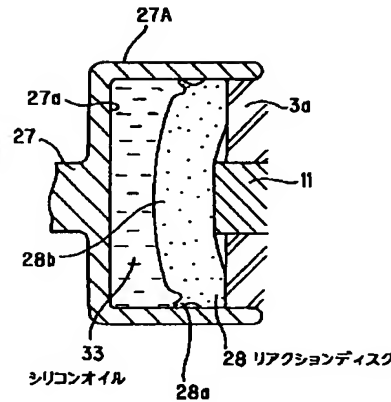
部

33 シリコンオイル

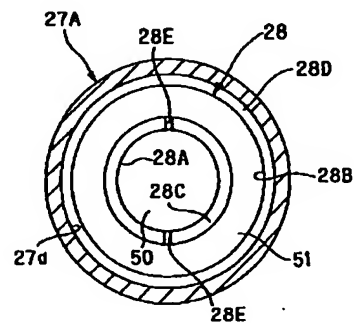
【図1】



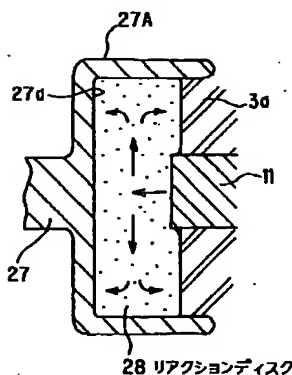
【図2】



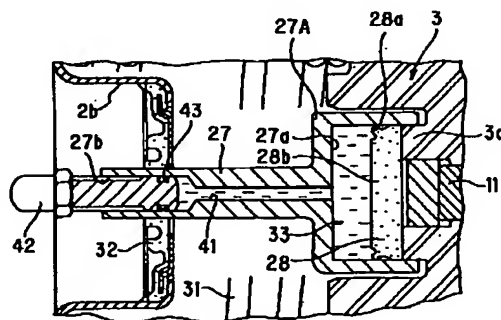
【図6】



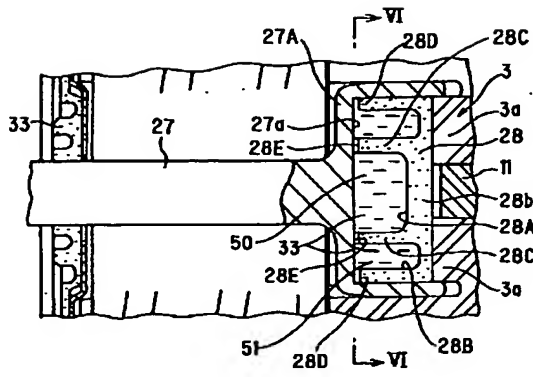
【図3】



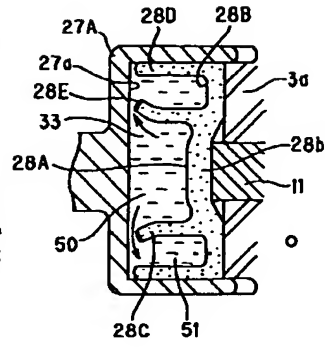
【図4】



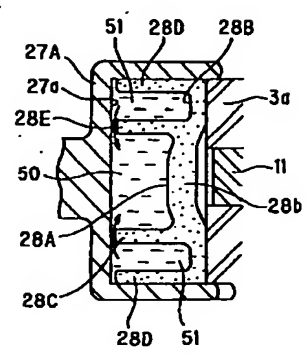
【図5】



【図7】



【図8】



【図9】

